Betriebsanleitung

Auswertgerät und Anzeigeinstrument für Füllstandsensoren

VEGAMET 391

Mit SIL-Qualifikation

Document ID: 38704

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument
1.1 Funktion ... 4
1.2 Zielgruppe ... 4
1.3 Verwendete Symbolik ... 4

2 Zu Ihrer Sicherheit
2.1 Autorisiertes Personal ... 5
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
2.3 Warnung vor Fehlgebrauch ... 5
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 5
2.5 Sicherheitskennzeichen am Gerät ... 6
2.6 CE-Konformität ... 6
2.7 SIL-Konformität ... 6
2.8 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche ... 6
2.9 Umwelthinweise ... 6

3 Produktbeschreibung
3.1 Aufbau ... 7
3.2 Arbeitsweise ... 8
3.3 Bedienung ... 8
3.4 Verpackung, Transport und Lagerung ... 8

4 Montieren
4.1 Allgemeine Hinweise ... 10
4.2 Montagehinweise ... 10

5 An die Spannungsversorgung anschließen
5.1 Anschluss vorbereiten ... 13
5.2 Anschlussschritte ... 13
5.3 Anschlussplan ... 14

6 Funktionale Sicherheit (SIL)
6.1 Geltungsbereich und Zielsetzung ... 15
6.2 SIL-Qualifikation ... 15
6.3 Anwendungsbereich ... 16
6.4 Sicherheitskonzept der Parametrierung ... 16

7 In Betrieb nehmen mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit
7.1 Bediensystem ... 18
7.2 Inbetriebnahmeschritte ... 19
7.3 Menüplan ... 28

8 In Betrieb nehmen mit PACTware
8.1 Den PC anschließen ... 34
8.2 Parametrierung mit PACTware ... 34

9 Anwendungsbeispiele
9.1 Überfüllsicherung nach SIL2 ... 36
9.2 Trockenlaufschutz nach SIL2 ... 37
9.3 Pumpensteuerung 1/2 (laufzeitgesteuert) ... 39

10 Instandhalten und Störungen beseitigen
10.1 Wartung ... 42

38704-DE-150113

10.2 Störungen beseitigen 42
10.3 Vorgehen im Reparaturfall 44

11 Ausbauen

11.1 Ausbauschritte 45
11.2 Entsorgen 45

12 Anhang

12.1 Technische Daten 46
12.2 Maße 49

Ergänzende Dokumentation

Information:
Je nach bestellter Ausführung gehört ergänzende Dokumentation zum Lieferumfang. Diese finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Redaktionsstand: 2015-01-13

38704-DE-150113

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung und Störungsbeseitigung. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik

Information, Tipp, Hinweis
Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.

Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.

Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein schwerer Geräteschaden die Folge sein.

Gefahr: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann eine ernsthafte Verletzung von Personen und/oder eine Zerstörung des Gerätes die Folge sein.

Ex-Anwendungen
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.

SIL-Anwendungen
Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Funktionalen Sicherheit, die bei sicherheitsrelevanten Anwendungen besonders zu beachten sind.

- **Liste**
  Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.

→ **Handlungsschritt**
Dieser Pfeil kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.

1 **Handlungsfolge**
Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.

Batterieentsorgung
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

38704-DE-150113

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation ist ein universelles Auswert- und Speisegerät zum Anschluss eines 4 … 20 mA/HART-Sensors.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters oder Schäden an Anlagenteilen durch falsche Montage oder Einstellung.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt.

Weiterhin sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

2.5 Sicherheitskennzeichen am Gerät

Die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise sind zu beachten.

2.6 CE-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir die erfolgreiche Prüfung.

Die CE-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich unserer Homepage.

Elektromagnetische Verträglichkeit
Das Gerät ist für den Betrieb in industrieller Umgebung vorgesehen. Dabei ist mit leitungsgebundenen und abgestrahlten Störgrößen zu rechnen, wie bei einem Gerät der Klasse A nach EN 61326-1 üblich. Sollte das Gerät in anderer Umgebung eingesetzt werden, so ist die elektromagnetische Verträglichkeit zu anderen Geräten durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

2.7 SIL-Konformität

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach IEC 61508. Weitere Informationen finden Sie im mitgelieferten Safety Manual.

2.8 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese sind Bestandteil der Betriebsanleitung und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

2.9 Umwelthinweise

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Deshalb haben wir ein Umweltmanagementsystem eingeführt mit dem Ziel, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Das Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Helfen Sie uns, diesen Anforderungen zu entsprechen und beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Betriebsanleitung:

- Kapitel "*Verpackung, Transport und Lagerung*"
- Kapitel "*Entsorgen*"

38704-DE-150113

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Auswertgerät VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation
- Zwei Spannelemente für Schalttafeleinbau
- Ex-Trennwand
- Mini-USB-Kabel
- Tragschienenadapter (optional)
- Dokumentation
  - Dieser Betriebsanleitung
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*"
  - Safety Manual "Funktionale Sicherheit (SIL) nach IEC 61508"
  - Dokumentation "*SIL-Geräteeinstellungen*"
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen

Komponenten

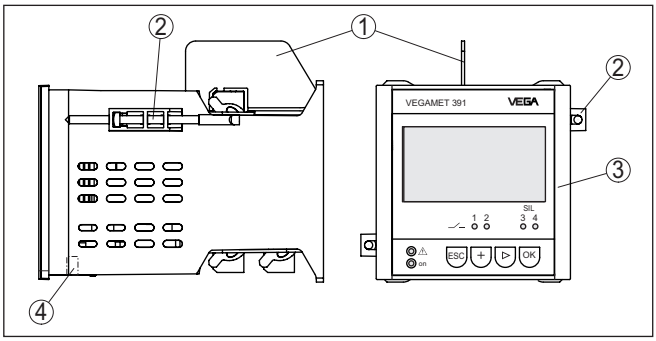


Abb. 1: VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation

1 Ex-Trennwand
2 Spannelement für Schalttafeleinbau
3 Anzeige- und Bedieneinheit
4 USB-Schnittstelle

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

- Artikelnummer
- Seriennummer
- Technische Daten
- Artikelnummern Dokumentation
- SIL-Kennzeichnung

Die Seriennummer des Gerätes auf dem Typschild ermöglicht eslhnen, die Auftragsdaten und die Dokumentation des Gerätes abzurufen. Gehen Sie hierzu auf www.vega.com, "*VEGA Tools*" und "*serial number search*".

3.2 Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation ist ein universelles Auswertgerät für eine Vielzahl von Messaufgaben wie Füllstand-, Pegel- und Prozessdruckmessung. Es kann gleichzeitig als Speisegerät für die angeschlossene Sensorik dienen. Das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation ist zum Anschluss eines beliebigen 4 … 20 mA-Sensors ausgelegt.

Durch die SIL-Qualifikation kann das Gerät in einer sicherheitsrelevanten Schutzfunktion eingesetzt werden. Bei einkanaliger Architektur wird SIL2 erreicht, bei mehrkanaliger, diversitärer Architektur SIL3. Hierzu sind die Angaben und Anforderungen des "*Safety Manual*" zu beachten.

Funktionsprinzip

Das Auswertgerät VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation kann den angeschlossenen Sensor versorgen und wertet gleichzeitig dessen Messsignale aus. Die gewünschte Messgröße wird im Display angezeigt und zur weiteren Verarbeitung zusätzlich auf den integrierten Stromausgang ausgegeben. Somit kann das Messsignal an eine abgesetzte Anzeige oder übergeordnete Steuerung weitergegeben werden. Zusätzlich sind Arbeitsrelais zur Steuerung von Pumpen oder sonstigen Aktoren eingebaut.

Spannungsversorgung

Weitbereichnetzteil mit 20 … 253 V AC/DC zum weltweiten Einsatz.

Detaillierte Angaben zur Spannungsversorgung finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*".

3.3 Bedienung

Das Gerät bietet folgende Bedienmöglichkeiten:

- Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit
- Mit einer Bediensoftware nach dem FDT/DTM-Standard, beispielsweise mit PACTware und einem Windows-PC

Die eingegebenen Parameter werden generell im VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation gespeichert, beim Bedienen mit PACTware optional auch auf dem PC.

Information:
Beim Einsatz von PACTware und entsprechendem DTM können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden, welche mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit nicht oder nur eingeschränkt möglich sind. Die Kommunikation erfolgt über die eingebaute USB-Schnittstelle.

3.4 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das

38704-DE-150113

anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 … 85 %

4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Einbaumöglichkeiten

Das Gerät ist zum versenkten Einbau in eine Schalttafel, Gehäusefrontplatte oder Schaltschranktür konzipiert. Der erforderliche Ausschnitt beträgt 92 x 92 mm (3.63 x 3.63 in) nach EN 60529. Bei korrektem Einbau ist die Schutzart IP 65 gewährleistet. Alternativ kann das Gerät mit vier Schrauben in einen Schaltschrank oder in ein Umgehäuse montiert werden (Schraubmontage auf Gehäuserückwand). Optional ist ein Montageadapter für Tragschienenmontage (Hutschiene 35 x 7,5 nach DIN EN 50022/60715) erhältlich.

Hinweis:
Wird das Gerät über die Schrauben oder via Tragschiene montiert, muss es stets in einem Schaltschrank oder Umgehäuse eingebaut werden.

Das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation in Ex-Ausführung ist ein zugehöriges eigensicheres Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.

Vor der Inbetriebnahme muss bei den Ex-Ausführungen die Ex-Trennwand aufgesteckt werden. Ein gefahrloser Betrieb ist nur bei Beachtung der Betriebsanleitung und der EG-Baumusterprüfbescheinigung gewährleistet. Das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation darf nicht geöffnet werden.

4.2 Montagehinweise

Schalttafeleinbau

1. Stellen Sie sicher, dass der zum Einbau erforderliche Ausschnitt eine Größe von 92 x 92 mm (3.63 x 3.63 in) hat.
2. Prüfen Sie den korrekten Sitz der Dichtung direkt hinter der Frontplatte und schieben Sie das Gerät von vorne in den Schalttafelausschnitt ein.
3. Schieben Sie die beiden Spannelemente in die vorgesehenen Aussparungen.
4. Drehen Sie die beiden Schrauben der Spannelemente gleichmäßig mit einem Schlitzschraubendreher ein.

38704-DE-150113

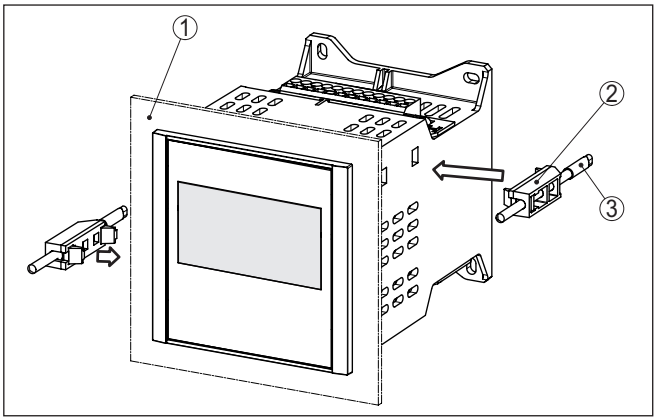


Abb. 2: Schalttafeleinbau

1 Schalttafel, Frontplatte oder Schaltschranktür
2 Spannelemente
3 Schlitzschraube

Schraubmontage

→ Befestigen Sie das Gerät mit vier Schrauben (max. ø 4 mm) gemäß nachfolgender Abbildung auf der Gehäuseinnenseite bzw. auf der Montageplatte.

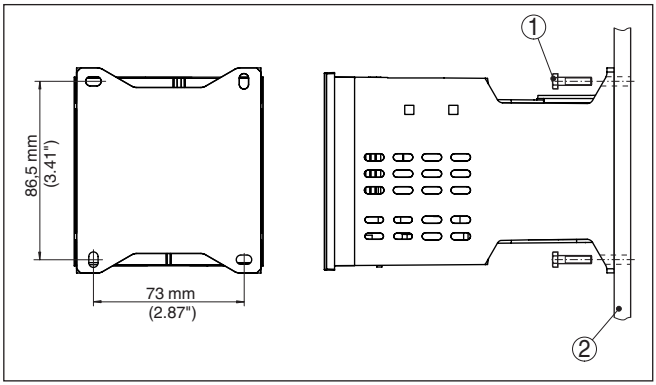


Abb. 3: Schraubmontage

1 Befestigungsschraube
2 Gehäuserückwand oder Montageplatte

Tragschienenmontage

1. Befestigen Sie die Montageplatte mit den vier beiliegenden Innensechskantschrauben am Gerät.
2. Schrauben Sie den Tragschienenadapter mit den vier beiliegenden Kreuzschlitzschrauben auf die Montageplatte.

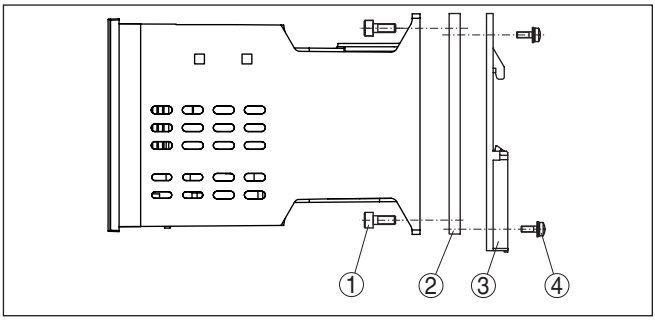


Abb. 4: Tragschienenmontage

1 Innensechskantschrauben
2 Montageplatte
3 Tragschienenadapter
4 Kreuzschlitzschrauben

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise beachten

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Nur in spannungslosem Zustand anschließen
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren

Sicherheitshinweise für Ex-Anwendungen beachten

In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die entsprechenden Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen der Sensoren und der Versorgungsgeräte beachtet werden.

Spannungsversorgung auswählen

Die Spannungsversorgung kann 20 … 253 V AC/DC, 50/60 Hz betragen.

Anschlusskabel auswählen

Die Spannungsversorgung des VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation wird mit handelsüblichem Kabel entsprechend den landesspezifischen Installationsstandards angeschlossen.

Zum Anschließen der Sensorik kann handelsübliches zweiadriges Kabel verwendet werden. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

5.2 Anschlussschritte

Gehen Sie zum elektrischen Anschluss wie folgt vor:

1. Gerät wie im vorherigen Kapitel beschrieben montieren
2. Klemmleiste 1 an der Oberseite des Gerätes entfernen
3. Sensorleitung an Klemme 1/2 anschließen (aktiver Eingang)
4. Ggf. Digitaleingänge an Klemme 8/9 und 12 anschließen
5. Klemmleiste 1 wieder an der Oberseite des Gerätes aufstecken
6. Klemmleiste 2 an der Unterseite des Gerätes entfernen
7. Stromlos geschaltete Spannungsversorgung auf Klemme 13/14 anschließen
8. Stromausgang anschließen (wenn nicht benötigt, kurzschließen)
9. Ggf. Relais und sonstige Ausgänge anschließen
10. Klemmleiste 2 an der Unterseite des Gerätes wieder aufstecken
11. Zum Anschluss weiterer Relais an Klemmleiste 3 wie zuvor beschrieben vorgehen

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

Hinweis:
Wenn der Stromausgang nicht benötigt wird, müssen die Klemmen kurzgeschlossen werden, weil er überwacht und bei Unterbrechung eine Fehlermeldung ausgegeben wird.

Achten Sie darauf, dass bei den Ex-Anwendungen vor der Inbetriebnahme die Ex-Trennwand auf der Geräteoberseite aufgesteckt ist.

Information:
Am aktiven Eingang (Klemmen 1/2) stellt das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation die Spannungsversorgung für die angeschlossene Sensorik zur Verfügung. Die Speisung und die Messwertübertragung erfolgen dabei über die gleiche zweiadrige Leitung. Diese Betriebsart ist für den Anschluss von Messumformern ohne separate Spannungsversorgung vorgesehen (Sensoren in Zweileiterausführung).

Ein passiver Eingang steht beim VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation nicht zur Verfügung.

5.3 Anschlussplan

Anschlussplan für Zweileitersensor

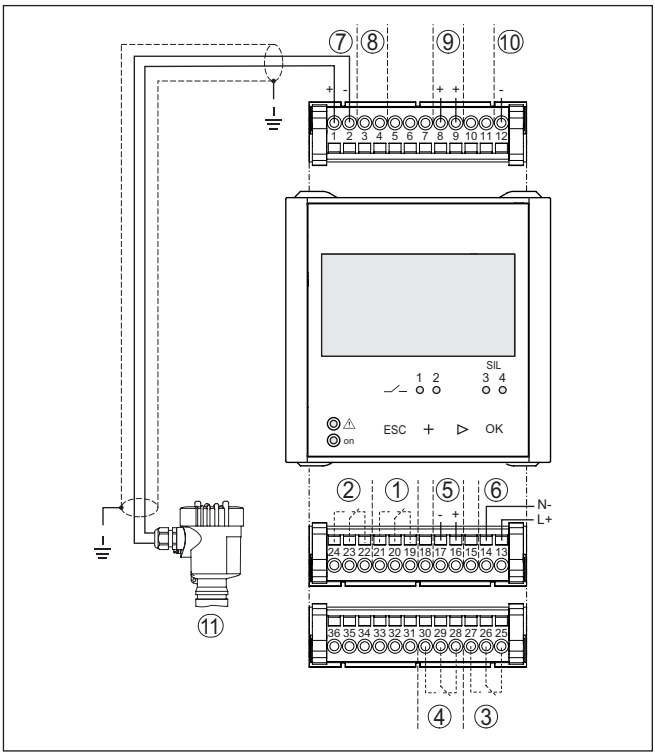


Abb. 5: Anschlussplan mit Zweileitersensor

1 Relais 1
2 Relais 2 (optional Störmelderelais)
3 Relais 3 (SIL)
4 Relais 4 (SIL)
5 Stromausgang
6 Spannungsversorgung des Auswertgerätes
7 Messdateneingang mit Sensorversorgung (aktiver Eingang)
8 Anschluss für HART-Modem zur Sensorparametrierung
9 Digitaleingang 1 und 2
10 Gemeinsame Masse für Digitaleingang 1/2
11 4 … 20 mA/HART-Sensor (Zweileiterausführung)

6 Funktionale Sicherheit (SIL)

6.1 Geltungsbereich und Zielsetzung

SIL

Verfahrenstechnische Anlagen und Maschinen können bei gefährlichen Ausfällen zu Risiken für Personen, Umwelt und Sachwerte führen. Das Risiko solcher Ausfälle muss durch den Anlagenbetreiber bewertet werden. Abhängig davon sind Maßnahmen zur Risikoreduzierung durch Fehlervermeidung, Fehlererkennung und Fehlerbeherrschung abzuleiten.

Der Teil der Anlagensicherheit, der hierzu von der korrekten Funktion der sicherheitsbezogenen Komponenten zur Risikoreduzierung abhängt, wird als Funktionale Sicherheit bezeichnet. Komponenten, die in solchen sicherheitsinstrumentierten Systemen (SIS) eingesetzt werden, müssen deshalb ihre bestimmungsgemäße Funktion (Sicherheitsfunktion) mit einer definiert hohen Wahrscheinlichkeit ausführen können.

Die Sicherheitsanforderungen an solche Komponenten sind in dem internationalen Standard IEC 61508 beschrieben, welcher den Maßstab zur einheitlichen und vergleichbaren Beurteilung der Gerätesicherheit setzt und so zur weltweiten Rechtssicherheit beiträgt. Je nach dem Grad der geforderten Risikoreduzierung wird zwischen vier Sicherheitsstufen unterschieden, von SIL1 für geringes Risiko bis SIL4 für sehr hohes Risiko (SIL = Safety Integrity Level).

6.2 SIL-Qualifikation

Zusätzliche Eigenschaften und Anforderungen

Bei der Entwicklung von Geräten, die in sicherheitsinstrumentierten Systemen einsetzbar sind, wird besonderes auf die Vermeidung von systematischen sowie die Erkennung und Beherrschung von zufälligen Fehlern geachtet. Weiterhin werden dem Anwender Informationen an die Hand gegeben, die ihn in die Lage versetzen, seinerseits die Anforderung an die Funktionale Sicherheit seiner Anlage zu erfüllen.

Hier die wichtigsten Eigenschaften und Anforderungen aus Sicht der Funktionalen Sicherheit nach IEC 61508:

- Interne Überwachung von sicherheitsrelevanten Schaltungsteilen
- Erweiterte Standardisierung der Softwareentwicklung
- Im Fehlerfall Übergang der sicherheitsrelevanten Ausgänge in einen definierten sicheren Zustand
- Ermittlung der Ausfallwahrscheinlichkeit der definierten Sicherheitsfunktion
- Sicheres Parametrieren mit nicht sicherer Bedienumgebung
- Wiederkehrender Funktionstest

Die SIL-Qualifikation von Komponenten wird durch ein Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (Safety Manual) belegt. Hier sind alle sicherheitsrelevanten Kenndaten und Informationen zusammengefasst, die der Anwender und Planer zur Projektierung und zum Betrieb des sicherheitsinstrumentierten Systems benötigt. Dieses Dokument wird jedem Gerät mit SIL-Qualifikation beigelegt und kann zusätzlich über die Gerätesuche auf unserer Homepage abgerufen werden.

6.3 Anwendungsbereich

Das Auswertgerät wird in Kombination mit einem SIL-qualifizierten 4 … 20 mA-Sensor eingesetzt, wenn sicherheitsrelevante Schutzfunktionen gefordert sind.

Folgende Ein-/Ausgänge sind hierfür zulässig:

- 4 … 20 mA-Sensoreingang mit Messumformerspeisung
- Relaisausgänge 3/4
- 4 … 20 mA-Stromausgang

Hinweis:
Folgende Ein-/Ausgänge sind nicht zulässig für sicherheitsrelevante Anwendungen:

- Digitaleingang 1/2
- Relaisausgang 1/2
- Messwertübertragung über die Kommunikationsschnittstellen (USB/HART)

6.4 Sicherheitskonzept der Parametrierung

Hilfsmittel zur Bedienung und Parametrierung

Zur Parametrierung der Sicherheitsfunktion sind folgende Hilfsmittel zulässig:

- Die integrierte Anzeige- und Bedieneinheit zur Vor-Ort-Bedienung
- Der zum Auswertgerät passende DTM in Verbindung mit einer Bediensoftware nach dem FDT/DTM-Standard, z. B. PACTware

Hinweis:
Für die Bedienung des VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation ist die DTM Collection 06/2011 oder höher erforderlich. Die Änderung sicherheitsrelevanter Parameter ist nur bei aktiver Verbindung zum Gerät möglich (Online-Modus).

Sichere Parametrierung

Um bei der Parametrierung mit nicht sicherer Bedienumgebung mögliche Fehler zu vermeiden, wird ein Verifizierungsverfahren angewandt, das es ermöglicht, Parametrierfehler sicher aufzudecken. Hierzu müssen sicherheitsrelevante Parameter vor dem Speichern ins Gerät verifiziert werden. Zusätzlich ist zum Schutz vor ungewollter oder unbefugter Bedienung das Gerät im normalen Betriebszustand für jegliche Parameteränderung gesperrt. Dieses Konzept gilt sowohl für die Bedienung am Gerät als auch für PACTware mit DTM.

Sicherheitsrelevante Parameter

Alle sicherheitsrelevanten Parameter müssen nach einer Änderung verifiziert und über einen Zeichenfolgevergleich bestätigt werden. Folgende Parameter der Relais 3/4 sind als sicherheitsrelevant eingestuft:

- Betriebsart Relaisausgang
- Relaisschaltpunkt Hi
- Relaisschaltpunkt Lo

Die Parametereinstellungen der Messstelle sind zu dokumentieren. Hierfür liegt jedem Gerät das Dokument "*SIL-Geräteeinstellungen*" bei, welches bereits alle sicherheitsrelevanten Parameter im Aus-

38704-DE-150113

lieferungszustand auflistet sowie Freiraum für eigene Eintragungen enthält. Dieses Dokument kann auch über die Gerätesuche auf unserer Homepage bezogen werden. Zusätzlich kann über PACTware/DTM eine Liste der sicherheitsrelevanten Parameter gespeichert und gedruckt werden.

Gerät entriegeln

Jede Parameteränderung erfordert die Entriegelung des Gerätes über eine PIN (siehe Kapitel "*Inbetriebnahmeschritte - Bedienung freigeben*"). Der Gerätezustand wird im Display über das Symbol eines entriegelten bzw. verriegelten Schlosses dargestellt.

Unsicherer Gerätezustand

Warnung:
Ist das Gerät entriegelt, so muss die Sicherheitsfunktion als unsicher eingestuft werden. Dies gilt so lange, bis die Parametrierung ordnungsgemäß abgeschlossen wurde. Gegebenenfalls müssen andere Maßnahmen ergriffen werden, um die Sicherheitsfunktion aufrecht zu erhalten.

Parameter ändern

Alle vom Bediener geänderten Parameter werden automatisch markiert, damit sie im nächsten Schritt verifiziert werden können.

Parameter verifizieren/ Gerät verriegeln

Bei der Verifizierung muss zuerst die PIN eingegeben werden und ein Vergleich zweier Zeichenfolgen durchgeführt werden. Der Benutzer muss bestätigen, dass beide Zeichenfolgen identisch sind, dies dient der Überprüfung der Zeichendarstellung und der Kommunikationswege. Die Verifizierungstexte werden in deutsch und bei allen anderen Menüsprachen in englisch zur Verfügung gestellt.

In einem zweiten Schritt werden alle geänderten sicherheitsrelevanten Parameter aufgeführt, die jeweils bestätigt werden müssen. Nach Abschluss dieses Vorgangs wird das Gerät automatisch verriegelt und die Sicherheitsfunktion ist wieder gewährleitet.

Unvollständiger Ablauf

Warnung:
Wenn der beschriebene Ablauf der Parametrierung nicht vollständig und korrekt durchlaufen wird (z. B. durch vorzeitigen Abbruch oder Stromausfall), so bleibt das Gerät im unsicheren und unverriegeltem Zustand.

Gerätereset

Warnung:
Bei einem Reset auf Basiseinstellung werden auch alle sicherheitsrelevanten Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Deshalb müssen danach alle sicherheitsrelevanten Parameter überprüft bzw. neu eingestellt werden.

7 In Betrieb nehmen mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit

7.1 Bediensystem

Funktion

Die integrierte Anzeige- und Bedieneinheit dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose des VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation. Anzeige und Bedienung erfolgen über vier Tasten und eine übersichtliche, grafikfähige Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung. Das Bedienmenü mit Sprachumschaltung ist klar gegliedert und ermöglicht eine leichte Inbetriebnahme.

Bestimmte Einstellmöglichkeiten sind mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit nicht oder nur eingeschränkt möglich, beispielsweise die Einstellungen für die Durchflussmessung. Für diese Anwendungen wird der Einsatz von PACTware mit entsprechendem DTM empfohlen.

Anzeige- und Bedienelemente

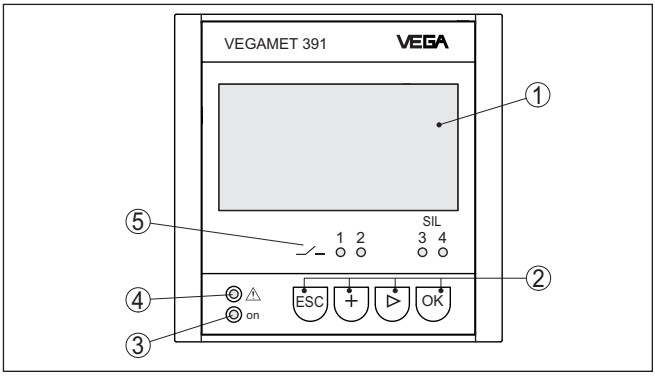


Abb. 6: Anzeige- und Bedienelemente

1 LC-Display
2 Bedientasten
3 Statusanzeige Betriebsbereitschaft
4 Statusanzeige Störmeldung
5 Statusanzeige Arbeitsrelais 1 … 4

Tastenfunktionen

- ***[OK]***-Taste:
  - In die Menüübersicht wechseln
  - Ausgewähltes Menü bestätigen
  - Parameter editieren
  - Wert speichern
- ***[->]***-Taste zur Auswahl von:
  - Menüwechsel
  - Listeneintrag auswählen
  - Editierposition wählen
- ***[+]***-Taste:
  - Wert eines Parameters verändern
- ***[ESC]***-Taste:

- Eingabe abbrechen
- In übergeordnetes Menü zurückspringen

Hinweis:
Ca. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige ausgelöst. Dabei gehen die noch nicht mit ***[OK]*** bestätigten Werte verloren.

7.2 Inbetriebnahmeschritte

Parametrierung

Durch die Parametrierung wird das Gerät an die individuellen Einsatzbedingungen angepasst. Ein Messstellenabgleich steht hierbei an erster Stelle und sollte immer durchgeführt werden. Eine Skalierung des Messwertes auf die gewünschte Größe und Einheit, evtl. unter Berücksichtigung einer Linearisierungskurve ist in vielen Fällen sinnvoll. Die Anpassung der Relaisschaltpunkte oder die Einstellung einer Integrationszeit (Dämpfung) zur Messwertberuhigung sind weitere gängige Einstellmöglichkeiten.

Zur komfortablen Einrichtung steht ein Inbetriebnahmeassistent zur Verfügung, bei dem die gängigsten Anwendungen und Einstellungen Schritt für Schritt durchlaufen werden.

Zum Schutz vor unbeabsichtigter oder unbefugter Bedienung ist die Parametrierung des Gerätes standardmäßig gesperrt. Durch Eingabe einer PIN wird das Gerät entriegelt.

Information:
Beim Einsatz von PACTware und entsprechendem DTM können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden, welche mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit nicht oder nur eingeschränkt möglich sind. Die Kommunikation erfolgt über die eingebaute USB-Schnittstelle. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "*In Betrieb nehmen mit PACTware*".

Einschaltphase

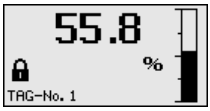
Nach dem Einschalten führt das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation zunächst einen kurzen Selbsttest durch. Folgende Schritte werden durchlaufen:

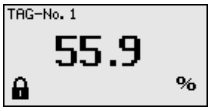
- Interne Prüfung der Elektronik
- Anzeige des Gerätetyps, der Firmwareversion sowie des Geräte-TAGs (Gerätename)
- Ausgangssignale springen kurz auf den eingestellten Störwert

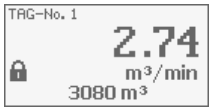
Danach werden die aktuellen Messwerte angezeigt und auf die Ausgänge gegeben.

Messwertanzeige

Die Messwertanzeige stellt den digitalen Anzeigewert, den Messstellennamen (Messstellen-TAG) und die Einheit dar. Zusätzlich kann ein analoger Bargraf eingeblendet werden. Bei Aktivierung der Durchflussmessung mit Summenzähler steht ein weiteres Anzeigefenster mit dem Summenzähler zur Verfügung. Durch Drücken der ***[>]***-Taste wechseln Sie zwischen den verschiedenen Anzeigeoptionen.







→ Durch Drücken von ***[OK]*** wechseln Sie von der Messwertanzeige ins Hauptmenü. Hier haben Sie die Auswahl zwischen dem Inbetriebnahmeassistent für die wichtigsten Einstellungen oder dem kompletten klassischen Menü.

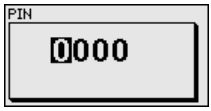
Hauptmenü/Inbetriebnahmeassistent/Bedienung freigeben

Zu Beginn einer jeden Inbetriebnahme oder Parametrierung haben Sie die Auswahl, dies über den Inbetriebnahmeassistenten oder die klassische Menüführung durchzuführen. Bei der Erstinbetriebnahme empfehlen wir die Benutzung des Inbetriebnahmeassistenten. Sollen zu einem späteren Zeitpunkt einzelne Einstellungen korrigiert oder ergänzt werden, ist das klassische Menü die vorteilhafte Variante.

Zum Schutz vor unbeabsichtigter oder unbefugter Bedienung ist die Parametrierung des Gerätes standardmäßig gesperrt. Durch Auswahl von "Bedienung freigeben" und Eingabe einer PIN wird das Gerät entriegelt.

Bedienung freigeben SIL

Alle Geräteeinstellungen sind vor unbefugter oder unbeabsichtigter Änderung geschützt. Nur im gesperrten Zustand ist die Ausführung der Sicherheitsfunktionen gewährleistet. Eine Änderung ist deshalb nur nach Aufheben einer Bediensperre und einer abschließenden Verifizierung möglich. Durch Auswahl von "Bedienung freigeben" und Eingabe einer PIN wird das Gerät entriegelt. Ab Werk ist die PIN "*0000*" voreingestellt, die anwenderseitig beliebig geändert werden kann.

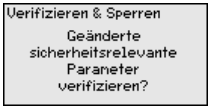


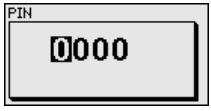
Verifizieren und sperren SIL

Um die Ausführung der Sicherheitsfunktionen sicherzustellen, muss das Gerät nach einer Parameteränderung wieder gesperrt werden. Hierzu müssen alle geänderten sicherheitsrelevanten Parameter verifiziert und ein Zeichenfolgevergleich bestätigt werden. Änderungen von nicht sicherheitsrelevanten Parametern werden nicht angezeigt/verifiziert.

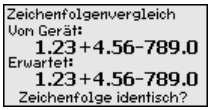
Folgende Parameter der Relais 3 und 4 sind als sicherheitsrelevant eingestuft: Betriebsart, Schaltpunkt Hi, Schaltpunkt Lo.

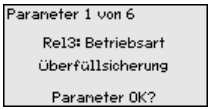
Das nachfolgende Beispiel zeigt die Änderung der Betriebsart von Relais 3.

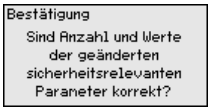




38704-DE-150113







Inbetriebnahmeassistent

Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie Schritt für Schritt durch die gängigsten Einstellungen. Nachfolgende Schritte werden mit dem Assistenten durchlaufen:

- Geräte-TAG (individuell einstellbarer Gerätename)
- Messstellen-TAG (individuell einstellbare Messstellenbezeichnung)
- Messgröße (z. B. Füllstand oder Prozessdruck)
- Min.-/Max.-Abgleich
- Aktivierung des Störmelderelais
- Konfiguration der Relaisausgänge (z. B. Pumpensteuerung oder Überfüllsicherung einrichten)

Der Assistent kann bei Änderung der Messung jederzeit aufgerufen werden. Die aufeinanderfolgenden Schritte sind auch über die klassische Menüführung einzeln gezielt erreichbar. Die Beschreibung der einzelnen Menüpunkte finden Sie nachfolgend in der klassischen Menüführung. Im Kapitel "*Anwendungsbeispiele*" finden Sie weitere Informationen zur Inbetriebnahme.

Klassische Menüführung/ Hauptmenü

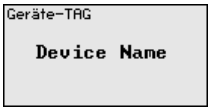
Das Hauptmenü ist in sechs Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:

- **Geräteeinstellungen:** Beinhaltet den Geräte-TAG
- **Messstelle:** Beinhaltet Abgleich, Dämpfung, Linearisierung, Skalierung, Ausgänge, …
- **Display:** Beinhaltet Einstellungen zum angezeigten Messwert, Sprachumschaltung und Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung
- **Diagnose** Beinhaltet Informationen zum Gerätestatus, Fehlermeldungen, Eingangsstrom, Digitaleingänge
- **Weitere Einstellungen:** Enthält Simulation, Reset, PIN, …
- **Info:** Zeigt Seriennummer, Softwareversion, letzte Änderung, Gerätemerkmale, …

→ Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt über die entsprechenden Tasten aus und bestätigen Sie mit ***[OK]***.

Geräteeinstellungen - Geräte-TAG

Mit dem Geräte-TAG kann dem VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation eine eindeutige Bezeichnung gegeben werden. Beim Einsatz mehrerer Geräte und der damit verbundenen Dokumentation von größeren Anlagen sollte von dieser Funktion Gebrauch gemacht werden.

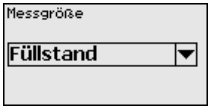


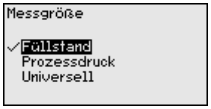
→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Messstelle - Messgröße

Die Messgröße definiert die Messaufgabe der Messstelle, folgende Einstellungen sind abhängig vom angeschlossenen Sensor verfügbar:

- Füllstand
- Prozessdruck
- Universell
- Durchfluss (nur nach Aktivierung über PACTware bzw. DTM)

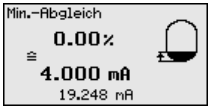


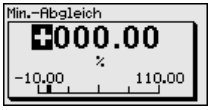


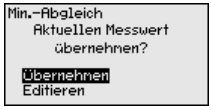
Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Messstelle - Abgleich

Über den Abgleich wird der Eingangswert des angeschlossenen Sensors in einen Prozentwert umgerechnet. Dieser Umrechnungsschritt ermöglicht es, jeden beliebigen Eingangswertebereich auf einen relativen Bereich (0 % bis 100 %) abzubilden. Beim Abgleich in mA werden zwei Sensorstromwerte eingegeben, die idealerweise den Füllständen 0 % und 100 % entsprechen. Alternativ können auch Sensorstromwerte eingegeben werden, die beliebigen Füllständen in Prozent entsprechen. Je weiter diese Werte auseinander liegen, desto genauer wird die Messung.

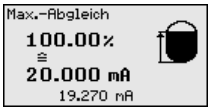


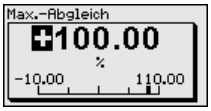


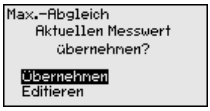


1. Mit ***[OK]*** bereiten Sie den Prozentwert zum Editieren vor, mit ***[->]*** setzen Sie den Cursor auf die gewünschte Stelle. Stellen Sie den gewünschten Prozentwert mit ***[+]*** ein und speichern Sie mit ***[OK]***.
2. Nach Eingabe des Prozentwertes für den Min.-Abgleich muss der passende Sensorstrom eingegeben werden. Wenn Sie den aktuell gemessenen Wert verwenden wollen, wählen Sie den Menüpunkt "*Übernehmen*" (Live-Abgleich bzw. Abgleich mit Medium). Soll der Abgleich unabhängig vom gemessenen Füllstand erfolgen, wählen Sie die Option "*Editieren*". Geben Sie nun den zum Prozentwert passenden Stromwert in mA ein (Trockenabgleich bzw. Abgleich ohne Medium).
3. Speichern Sie Ihre Einstellungen mit ***[OK]*** und wechseln mit ***[->]*** zum Max.-Abgleich.

38704-DE-150113





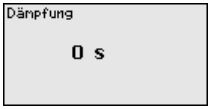


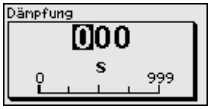
4. Geben Sie wie zuvor schon beschrieben nun den Prozentwert für den Max.-Abgleich ein und bestätigen Sie mit ***[OK]***.
5. Nach Eingabe des Prozentwertes für den Max.-Abgleich muss der passende Sensorstrom eingegeben werden. Wenn Sie den aktuell gemessenen Distanzwert verwenden wollen, wählen Sie den Menüpunkt "*Übernehmen*" (Live-Abgleich bzw. Abgleich mit Medium). Soll der Abgleich unabhängig vom gemessenen Füllstand erfolgen, wählen Sie die Option "*Editieren*". Geben Sie nun den zum Prozentwert passenden Stromwert in mA ein (Trockenabgleich bzw. Abgleich ohne Medium).
6. Speichern Sie zuletzt Ihre Einstellungen mit ***[OK]***, der Abgleich ist hiermit beendet.

Messstelle - Dämpfung

Um Schwankungen in der Messwertanzeige z. B. durch unruhige Füllgutoberflächen zu unterdrücken, kann eine Integrationszeit eingestellt werden. Diese Zeit darf zwischen 0 und 999 Sekunden liegen. Beachten Sie, dass damit aber auch die Reaktionszeit der Messung größer wird und auf schnelle Messwertveränderungen nur noch verzögert reagiert wird. In der Regel genügt eine Zeit von wenigen Sekunden, um die Messwertanzeige weit gehend zu beruhigen.

Hinweis:
Die Dämpfung hat keinen Einfluss auf alle sicherheitsrelevanten Ausgänge (Relais 3/4, Stromausgang).

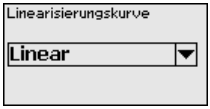


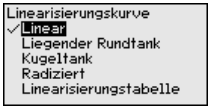


→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Messstelle - Linearisierungskurve

Eine Linearisierung ist bei allen Behältern erforderlich, bei denen das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe ansteigt, z. B. bei einem liegenden Rundtank oder Kugeltank. Für diese Behälter sind entsprechende Linearisierungskurven hinterlegt. Sie geben das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und dem Behältervolumen an. Durch Aktivierung der passenden Kurve wird das prozentuale Behältervolumen korrekt angezeigt. Falls das Volumen nicht in Prozent, sondern beispielsweise in Liter oder Kilogramm angezeigt werden soll, kann zusätzlich eine Skalierung eingestellt werden.

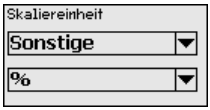


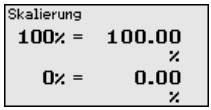


→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Messstelle - Skalierung

Unter Skalierung versteht man die Umrechnung des Messwertes in eine bestimmte Messgröße und Maßeinheit. Das Quellsignal, das als Grundlage für die Skalierung dient, ist der linearisierte Prozentwert. Die Anzeige kann dann beispielsweise anstatt den Prozentwert, das Volumen in Liter anzeigen. Hierbei sind Anzeigewerte von max. -99999 bis +99999 möglich.

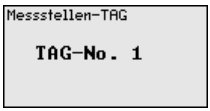




→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Messstelle - Messstellen-TAG

In diesem Menüpunkt kann jeder Messstelle eine eindeutige Bezeichnung gegeben werden, beispielsweise der Messstellenname oder die Tank- bzw. Produktbezeichnung. In digitalen Systemen und der Dokumentation von größeren Anlagen sollte zur genaueren Identifizierung der einzelnen Messstellen eine einmalige Bezeichnung eingegeben werden.



→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Messstelle - Ausgänge - Relais 1/2

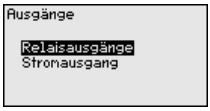
Unter "*Ausgänge*" sind die Relais-/Stromausgänge angeordnet. Beachten Sie, dass die Relais 1/2 nicht in das SIL-Sicherheitskonzept eingebunden sind.

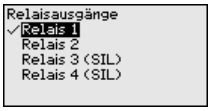
Wählen Sie zunächst die gewünschte Betriebsart ("*Überfüllsicherung/Trockenlaufschutz*" oder "*Pumpensteuerung*") aus.

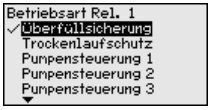
- **Überfüllsicherung**: Relais wird beim Überschreiten des max. Füllstandes ausgeschaltet (sicherer stromloser Zustand), beim Unterschreiten des min. Füllstandes wieder eingeschaltet (Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt)
- **Trockenlaufschutz**: Relais wird bei Unterschreiten des min. Füllstandes ausgeschaltet (sicherer stromloser Zustand), beim Überschreiten des max. Füllstandes wieder eingeschaltet (Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt)
- **Pumpensteuerung**: Bei mehreren Pumpen mit gleicher Funktion werden die Pumpen nach einstellbaren Kriterien abwechselnd ein- und ausgeschaltet

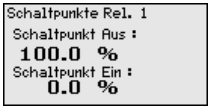
Zusätzliche Betriebsarten wie "*Schaltfenster*", "*Durchfluss*" und "*Tendenz*" sind ausschließlich über PACTware und DTM einstellbar.

Relais 2 kann alternativ als Störmelderelais konfiguriert werden. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Einstellung einer Überfüllsicherung. Weiterführende Infos zur Pumpensteuerung finden Sie im Kapitel "*Anwendungsbeispiele*".



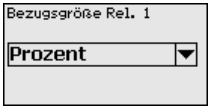


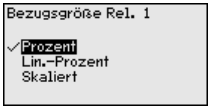




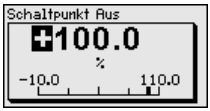
Wählen Sie die gewünschte Betriebsart und speichern Sie mit ***[OK]***. Durch Drücken von ***[->]*** gelangen Sie zum nächsten Menüpunkt.

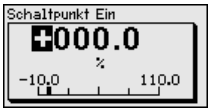
1. Geben Sie nun die Bezugsgröße ein, auf die sich die Relaisschaltpunkte beziehen. Durch Drücken von ***[->]*** gelangen Sie zum nächsten Menüpunkt.





2. Geben Sie nun die Schaltpunkte für das Ein- und Ausschalten des Relais ein.





Im nachfolgenden Fenster kann zusätzlich das Verhalten des Relais im Störfall bestimmt werden. Hierbei kann ausgewählt werden, ob bei Störung der Schaltzustand des Relais unverändert bleibt oder das Relais ausgeschaltet wird.

Messstelle - Ausgänge - Relais 3/4

SIL

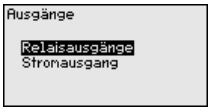
Unter "*Ausgänge*" sind die Relais-/Stromausgänge angeordnet. Die Relais 3/4 sind in das SIL-Sicherheitskonzept eingebunden, deshalb stehen hier im Gegensatz zu Relais 1/2 nur begrenzte Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.

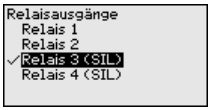
Wählen Sie zunächst die gewünschte Betriebsart ("*Überfüllsicherung/Trockenlaufschutz*") aus.

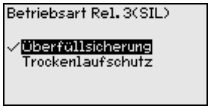
- **Überfüllsicherung**: Relais wird beim Überschreiten des max. Füllstandes ausgeschaltet (sicherer stromloser Zustand), beim Unterschreiten des min. Füllstandes wieder eingeschaltet (Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt)
- **Trockenlaufschutz**: Relais wird bei Unterschreiten des min. Füllstandes ausgeschaltet (sicherer stromloser Zustand), beim Überschreiten des max. Füllstandes wieder eingeschaltet (Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt)

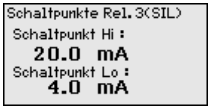
Das Verhalten im Störfall ist bedingt durch die SIL-Qualifikation fest auf "*AUS*" gesetzt.

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Einstellung einer Überfüllsicherung.



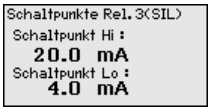


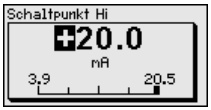


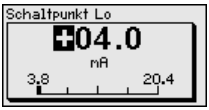


Wählen Sie die gewünschte Betriebsart und speichern Sie mit ***[OK]***. Durch Drücken von ***[->]*** gelangen Sie zum nächsten Menüpunkt.

→ Geben Sie nun die Schaltpunkte für das Ein- und Ausschalten des Relais ein.





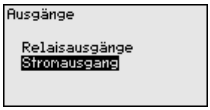


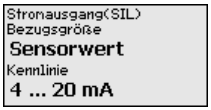
Messstelle - Ausgänge - Stromausgang

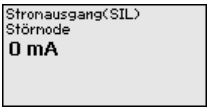
SIL

Der Stromausgang dient zur Übergabe des Messwertes an ein übergeordnetes System, z. B. an eine SPS, an ein Prozessleitsystem oder an eine Messwertanzeige. Hierbei handelt es sich um einen aktiven Ausgang, d. h. es wird aktiv ein Strom zur Verfügung gestellt. Die Auswertung muss somit einen passiven Stromeingang haben. Der Stromausgang muss immer angeschlossen werden (siehe Kapitel "*Anschlussschritte*")

Die Kennlinie des Stromausganges ist auf 4 … 20 mA gesetzt und kann bedingt durch die SIL-Qualifikation nicht verändert werden. Das Verhalten im Störfall ist fest auf 0 mA gesetzt.



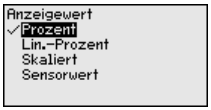




Display - Anzeigewert

Im Menüpunkt "*Display - Anzeigewert*" kann der gewünschte Anzeigewert eingestellt werden. Zur Verfügung stehen folgende Optionen:

- **Prozent:** abgeglichener Messwert ohne Berücksichtigung einer evtl. angelegten Linearisierung
- **Lin.-Prozent:** abgeglichener Messwert unter Einbeziehung einer evtl. angelegten Linearisierung
- **Skaliert:** abgeglichener Messwert unter Einbeziehung einer evtl. angelegten Linearisierung sowie der unter "*Skalierung*" eingegebenen Werte
- **Sensorwert:** Eingangswert, der vom Sensor geliefert wird.

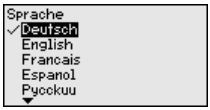


→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Display - Sprache

Im Menüpunkt "*Display - Sprache*" kann die gewünschte Displaysprache eingestellt werden. Folgende Sprachen stehen zur Verfügung:

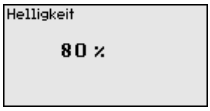
- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Spanisch
- Russisch
- Italienisch
- Niederländisch

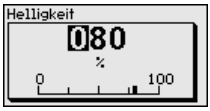


→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Display - Helligkeit

Im Menüpunkt "*Display - Helligkeit*" kann die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung stufenlos eingestellt werden.

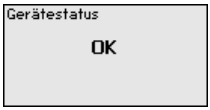


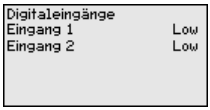


→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

Diagnose

Wenn das Gerät eine Störmeldung anzeigt, können über den Menüpunkt "*Diagnose - Gerätestatus*" weitere Informationen zur Störung abgerufen werden. Weiterhin ist die Anzeige des Eingangsstromes, der Sensorstatus, die Einschaltdauer und der Status der Relais sowie der Eingangsstatus für die Digitaleingänge möglich.

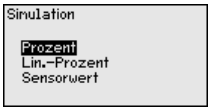


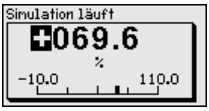


Weitere Einstellungen - Simulation

Die Simulation eines Messwertes dient zur Überprüfung der Ausgänge und nachgeschalteter Komponenten. Sie kann auf den Prozentwert, auf den Lin.-Prozentwert und auf den Sensorwert angewandt werden.

Hinweis:
Beachten Sie bitte, dass nachgeschaltete Anlagenteile (Ventile, Pumpen, Motoren, Steuerungen) von der Simulation beeinflusst werden, dadurch können unbeabsichtigte Anlagenbetriebszustände auftreten. Die Simulation wird nach ca. 10 Minuten automatisch beendet.

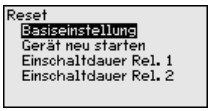




→ Nehmen Sie Ihre Eingaben über die entsprechenden Tasten vor und speichern Sie mit ***[OK]***.

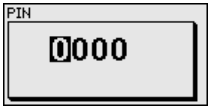
Weitere Einstellungen - Reset

Es sind mehrere Resetmöglichkeiten verfügbar. Bei einem Reset auf Basiseinstellung werden mit Ausnahme der Sprache alle Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Weitere Möglichkeiten sind Reset des Summenzählers sowie auf die Einschaltdauer und Störung der Relais. Zusätzlich kann in diesem Menü auch ein Neustart des Gerätes ausgeführt werden.



Weitere Einstellungen - PIN

Zum Schutz vor unbefugter Veränderung der eingestellten Parameter kann das Auswertgerät über eine PIN gesperrt werden. Nach Aktivierung kann ohne Eingabe der zuvor festgelegten PIN keine Parametrierung durchgeführt werden. Diese Sperre gilt für die integrierte Anzeige- und Bedieneinheit und für die Parametrierung mit PACTware und entsprechendem DTM.



Info

Im Menüpunkt "*Info*" stehen folgende Informationen zur Verfügung:

- Gerätetyp und Seriennummer
- Soft- und Hardwareversion
- Kalibrierdatum und Datum der letzten Änderung über PC
- Merkmale des VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation

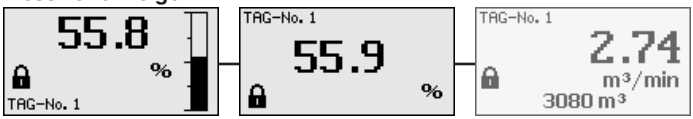
Optionale Einstellungen

Zusätzliche Einstell- und Diagnosemöglichkeiten sind über die Windows-Software PACTware und den passenden DTM verfügbar. Der Anschluss erfolgt über die im Gerät integrierte USB-Schnittstelle. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "*Parametrierung mit PACTware*" und in der Online-Hilfe von PACTware bzw. des DTMs.

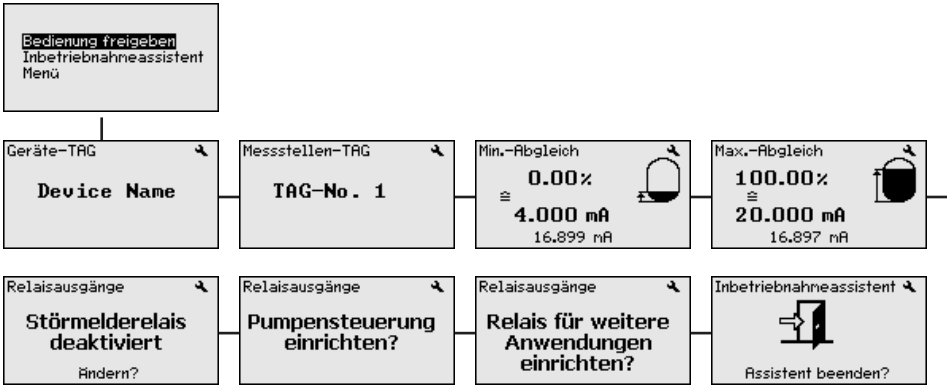
7.3 Menüplan

Information:
Hell dargestellte Menüfenster stehen je nach Geräteausführung und Anwendung nicht immer zur Verfügung.

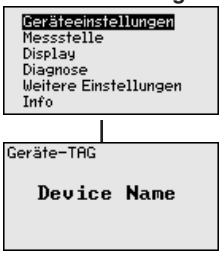
Messwertanzeige



Inbetriebnahmeassistent

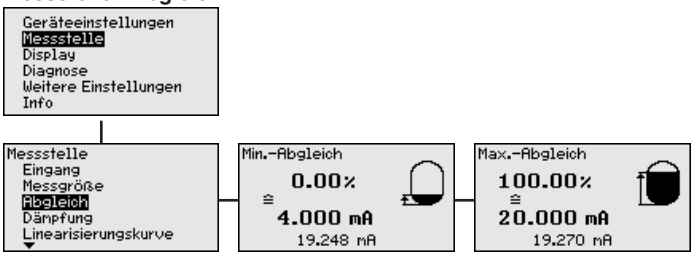


Geräteeinstellungen

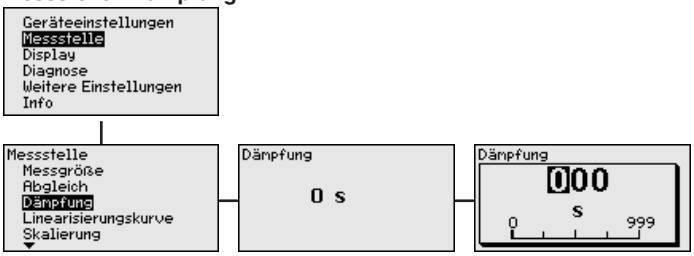


Messstelle - Messgröße

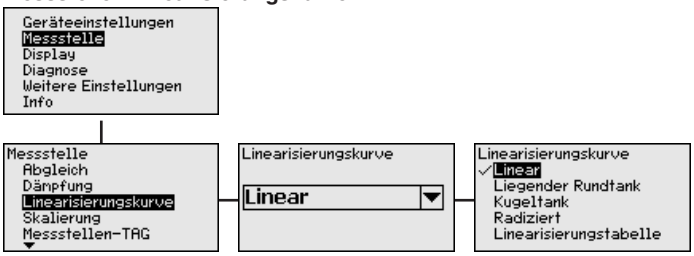
Messstelle - Abgleich



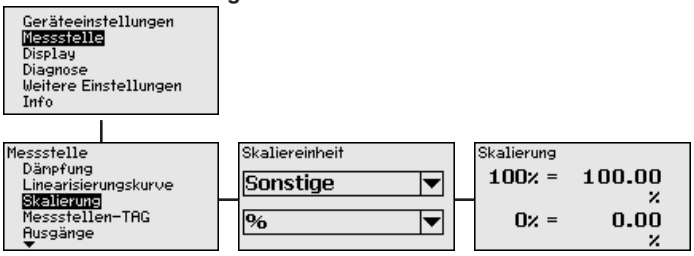
Messstelle - Dämpfung



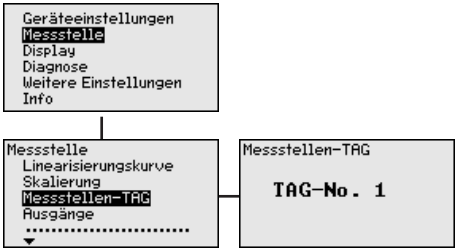
Messstelle - Linearisierungskurve



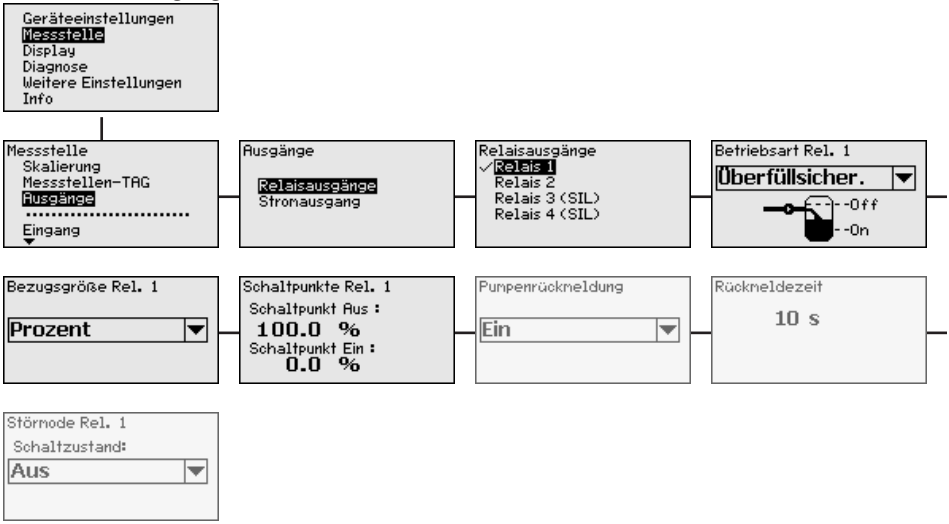
Messstelle - Skalierung



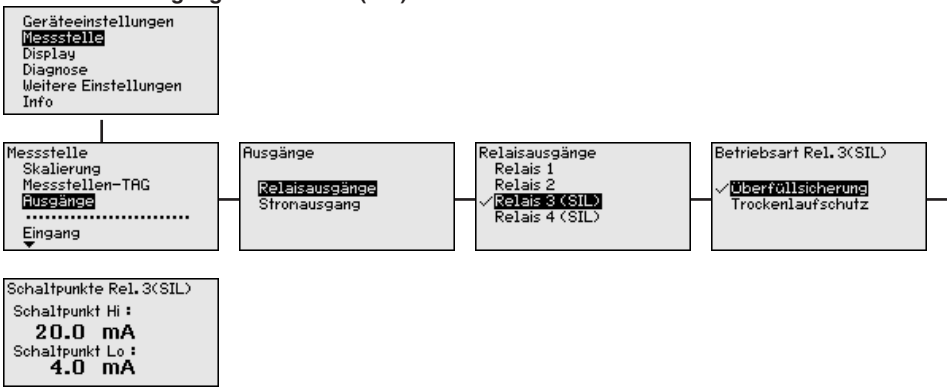
Messstelle - Messstellen-TAG



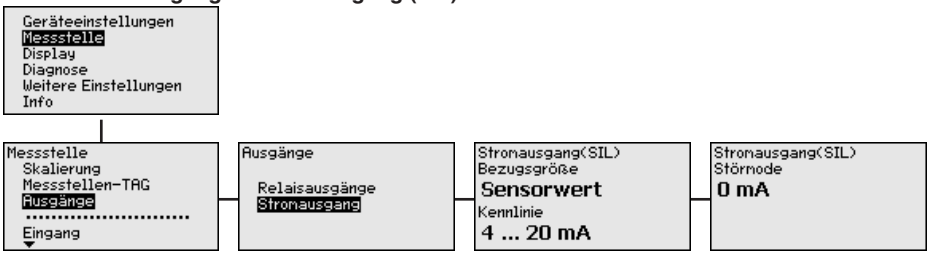
Messstelle - Ausgänge - Relais 1/2



Messstelle - Ausgänge - Relais 3/4 (SIL)

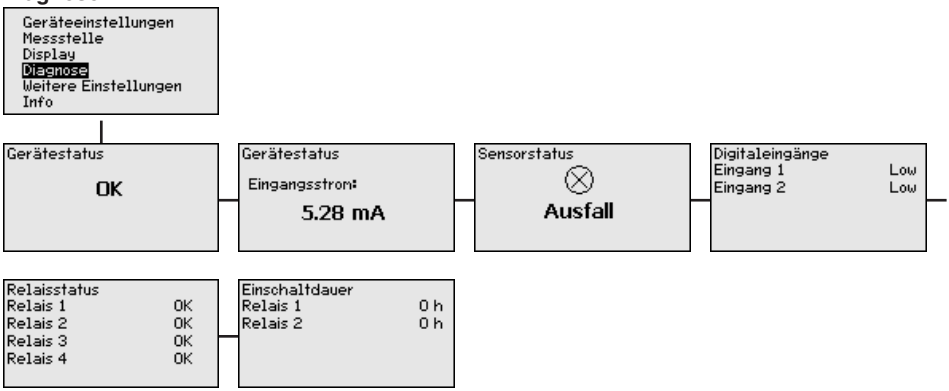


Messstelle - Ausgänge - Stromausgang (SIL)

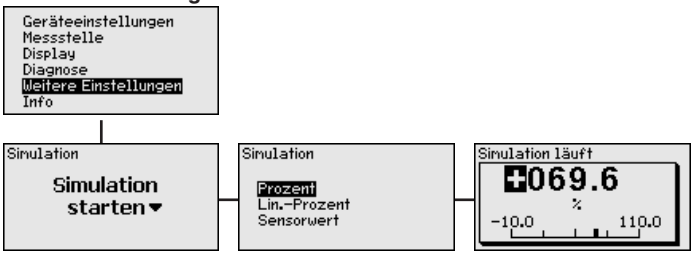


Display

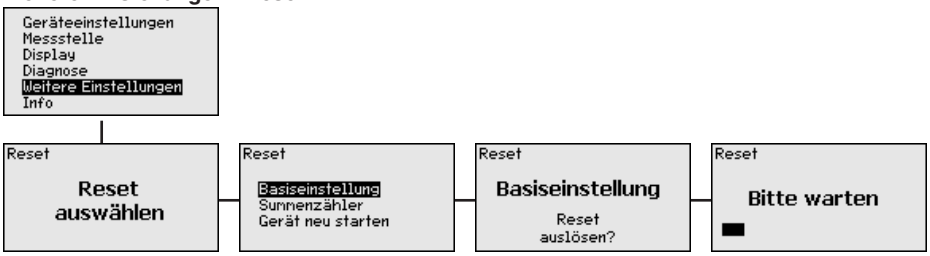
Diagnose



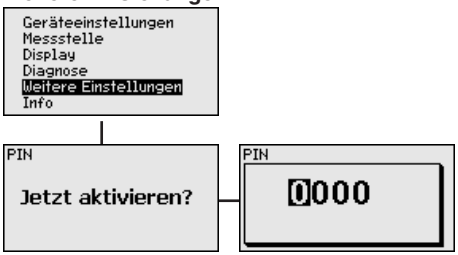
Weitere Einstellungen - Simulation



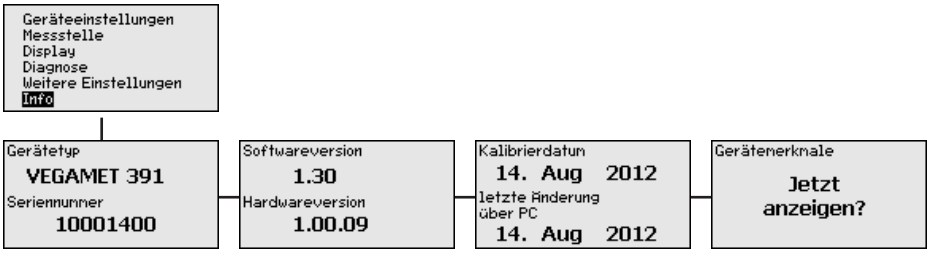
Weitere Einstellungen - Reset



Weitere Einstellungen - PIN



Info



8 In Betrieb nehmen mit PACTware

8.1 Den PC anschließen

Anschluss des PCs via USB

Für kurzzeitigen Anschluss des PCs, beispielsweise zur Parametrierung, erfolgt die Verbindung über die USB-Schnittstelle. Der hierfür erforderliche Anschluss ist an der Unterseite bei jeder Geräteausführung vorhanden. Beachten Sie, dass die ordnungsgemäße Funktionalität der USB-Schnittstelle nur im (eingeschränkten) Temperaturbereich von 0 … 60 °C garantiert werden kann.

Hinweis:
Der Anschluss via USB erfordert einen Treiber. Installieren Sie zuerst den Treiber, bevor Sie das VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation an den PC anschließen.

Der erforderliche USB-Treiber ist auf der CD "*DTM Collection*" enthalten. Um die Unterstützung aller Gerätefunktionen sicherzustellen, sollten Sie stets die neueste Version verwenden. Die Systemvoraussetzungen für den Betrieb entsprechen somit denen der "*DTM Collection*" bzw. von PACTware.

Bei der Installation des Treiberpakets "*DTM for Communication*" wird der passende Gerätetreiber automatisch installiert. Beim Anschluss des VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation wird die Treiberinstallation selbstständig fertig gestellt und ist ohne Neustart sofort betriebsbereit.

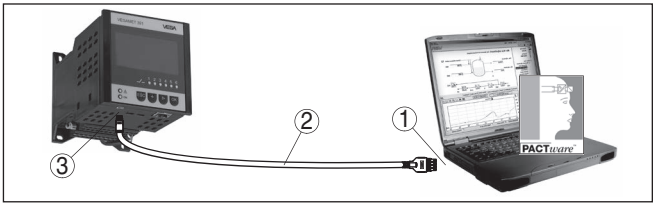


Abb. 7: Anschluss des PCs via USB

1 USB-Schnittstelle des PCs
2 Mini-USB-Anschlusskabel (im Lieferumfang)
3 USB-Schnittstelle des VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation

8.2 Parametrierung mit PACTware

Voraussetzungen

Alternativ zur integrierten Anzeige- und Bedieneinheit kann die Bedienung auch über einen Windows-PC erfolgen. Hierzu ist die Konfigurationssoftware PACTware und ein passender Gerätetreiber (DTM) nach dem FDT-Standard erforderlich. Die jeweils aktuelle PACTware-Version sowie alle verfügbaren DTMs sind in einer DTM Collection zusammengefasst. Weiterhin können die DTMs in andere Rahmenapplikationen nach FDT-Standard eingebunden werden.

Hinweis:
Um die Unterstützung aller Gerätefunktionen sicherzustellen, sollten Sie stets die neueste DTM Collection verwenden. Weiterhin sind nicht alle beschriebenen Funktionen in älteren Firmwareversionen enthalten. Die neueste Gerätesoftware können Sie von unserer Homepage

38704-DE-150113

herunterladen. Eine Beschreibung des Updateablaufs ist ebenfalls im Internet verfügbar.

Die weitere Inbetriebnahme wird in der Betriebsanleitung "*DTM Collection/PACTware*" beschrieben, die jeder DTM Collection beiliegt und übers Internet heruntergeladen werden kann. Weiterführende Beschreibungen sind in der Online-Hilfe von PACTware und den DTMs sowie der Zusatzanleitung "*RS232-/Ethernetanbindung*" enthalten.

Standard-/Vollversion

Alle Geräte-DTMs gibt es als kostenfreie Standardversion und als kostenpflichtige Vollversion. In der Standardversion sind alle Funktionen für eine komplette Inbetriebnahme bereits enthalten. Ein Assistent zum einfachen Projektaufbau vereinfacht die Bedienung erheblich. Auch das Speichern/Drucken des Projektes sowie eine Import-/Exportfunktion sind Bestandteil der Standardversion.

In der Vollversion ist zusätzlich eine erweiterte Druckfunktion zur vollständigen Projektdokumentation sowie die Speichermöglichkeit von Messwert- und Echokurven enthalten. Weiterhin ist hier ein Tankkalkulationsprogramm sowie ein Multiviewer zur Anzeige und Analyse der gespeicherten Messwert- und Echokurven verfügbar.

9 Anwendungsbeispiele

9.1 Überfüllsicherung nach SIL2

Funktionsprinzip

SIL

Die beschriebene Anordnung aus Sensor und VEGAMET ist zur Überfüllsicherung nach SIL2 bestimmt. Die Befüllung und Entleerung wird über eine separate Steuerung (z. B. SPS) realisiert.

Die Füllstandhöhe wird über einen Sensor erfasst und mittels 4 … 20 mA-Signal zum Auswertgerät übertragen. Mit einem im Auswertgerät eingebauten SIL-Relais wird beim Überschreiten einer einstellbaren Schaltschwelle die Befüllpumpe abgeschaltet, so dass ein Überfüllen sicher verhindert wird.

Durch die geometrische Form des liegenden Rundtanks steigt das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe. Dies kann durch Auswahl der im Sensor integrierten Linearisierungskurven kompensiert werden. Sie gibt das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und Behältervolumen an. Wenn am Sensor der Füllstand in Liter angezeigt werden soll, muss zusätzlich eine Skalierung durchgeführt werden. Hierbei wird der linearisierte Prozentwert in ein Volumen, z. B. mit der Maßeinheit Liter umgerechnet. Soll auch auf dem Auswertgerät der Füllstand in Liter angezeigt werden, muss die Skalierung zusätzlich auch im Auswertgerät durchgeführt werden.

Hinweis:
Die Einstellungen für die Anzeige des Auswertgerätes (Abgleich, Linearisierung und Skalierung) haben keinen Einfluss auf die Sicherheitsfunktion des SIL-Relais.

Für die Überfüllsicherung wird für das SIL-Relais 3 die Relaisbetriebsart "*Überfüllsicherung*" eingestellt. Das Relais wird somit beim Überschreiten des max. Füllstandes (Schaltpunkt High) ausgeschaltet (sicherer stromloser Zustand), beim Unterschreiten des min. Füllstandes (Schaltpunkt Low) wieder eingeschaltet.

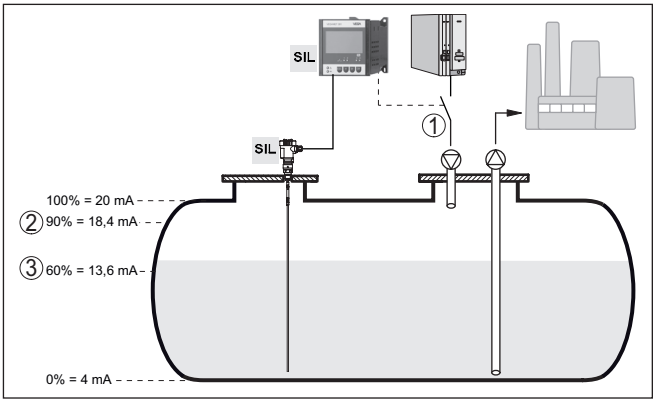


Abb. 8: Überfüllsicherung nach SIL2

1 *SIL-Relais 3*
2 *Oberer Schaltpunkt Hi (AUS) von SIL-Relais 3*
3 *Unterer Schaltpunkt Lo (EIN) von SIL-Relais 3*

Beispiel

Ein liegender Rundtank hat ein Fassungsvermögen von 10000 Litern. Die Messung erfolgt durch einen Füllstandsensor nach dem Prinzip der Geführten Mikrowelle. Die Befüllung erfolgt über eine Pumpe, die über eine SPS gesteuert wird. Relais 3 des VEGAMET ist hierbei zur Vermeidung einer Überfüllung zusätzlich zwischengeschaltet. Die max. Füllmenge soll bei 90 % Füllstandhöhe liegen, dies sind bei einem Normbehälter laut Peiltabelle 9538 Liter. Die Füllmenge soll im Gerätedisplay in Liter angezeigt werden.

Abgleich

Führen Sie den Abgleich wie in der entsprechenden Betriebsanleitung des Sensors beschrieben durch. Am Auswertgerät selbst darf somit kein weiterer Abgleich durchgeführt werden.

Linearisierung

Um die prozentuale Füllmenge korrekt anzeigen zu können, muss eine Linearisierung durchgeführt werden. Wählen Sie wie in der entsprechenden Betriebsanleitung des Sensors beschrieben die Linearisierungskurve "*liegender Rundtank*" aus. Am Auswertgerät selbst darf somit keine Linearisierung durchgeführt werden.

Skalierung

Um die Füllmenge in Litern anzeigen zu können, muss im Auswertgerät unter "*Messstelle - Skalierung*" als Einheit "*Volumen*" in Liter eingetragen werden. Anschließend erfolgt die Wertzuweisung, in diesem Beispiel 100 % ≙ 10000 Liter und 0 % ≙ 0 Liter.

Relais

Die Betriebsart von Relais 3 muss auf die Betriebsart "*Überfüllsicherung*" gestellt werden. Die Schaltpunkte werden folgendermaßen eingestellt:

- Ausschaltpunkt (Schaltpunkt Hi) 90 % ≙ 18,4 mA
- Einschaltpunkt (Schaltpunkt Lo) 60 % ≙ 13,6 mA

In diesem Beispiel kann der Behälter solange befüllt werden, bis bei Erreichen von 90 % das Relais ausschaltet und somit die Befüllpumpe abschaltet. Sinkt der Füllstand wieder unter 60 %, wird das Relais eingeschaltet und somit für die Befüllung wieder freigegeben.

Information:
Der Ein- und Ausschaltpunkt der Relais darf nicht auf den gleichen Schaltpunkt eingestellt werden, da dies beim Erreichen dieser Schwelle zu einem ständigen Wechsel zwischen Ein- und Ausschalten führen würde. Deshalb wird diese Eingabe auch nicht angenommen und eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Um auch bei unruhiger Füllgutoberfläche diesen Effekt zu verhindern, ist eine Differenz (Hysterese) von min. 5 % zwischen den Schaltpunkten sinnvoll.

9.2 Trockenlaufschutz nach SIL2

Funktionsprinzip

SIL

Die beschriebene Anordnung aus Sensor und VEGAMET ist als Trockenlaufschutz nach SIL2 bestimmt. Die Befüllung und Entleerung wird über eine separate Steuerung (z. B. SPS) realisiert.

Die Füllstandhöhe wird über einen Sensor erfasst und mittels 4 … 20 mA-Signal zum Auswertgerät übertragen. Mit einem im Auswertgerät eingebauten SIL-Relais wird beim Unterschreiten einer

einstellbaren Schaltschwelle die Entleerpumpe abgeschaltet, so dass ein Trockenlaufen sicher verhindert wird.

Durch die geometrische Form des liegenden Rundtanks steigt das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe. Dies kann durch Auswahl der im Sensor integrierten Linearisierungskurven kompensiert werden. Sie gibt das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und Behältervolumen an. Wenn am Sensor der Füllstand in Liter angezeigt werden soll, muss zusätzlich eine Skalierung durchgeführt werden. Hierbei wird der linearisierte Prozentwert in ein Volumen, z. B. mit der Maßeinheit Liter umgerechnet. Soll auch auf dem Auswertgerät der Füllstand in Liter angezeigt werden, muss die Skalierung zusätzlich auch im Auswertgerät durchgeführt werden.

Hinweis:
Die Einstellungen für die Anzeige des Auswertgerätes (Abgleich, Linearisierung und Skalierung) haben keinen Einfluss auf die Sicherheitsfunktion des SIL-Relais.

Für die Anwendung "Trockenlaufschutz" wird für das SIL-Relais 3 die Relaisbetriebsart "*Trockenlaufschutz*" eingestellt. Das Relais wird somit beim Unterschreiten des min. Füllstandes (Schaltpunkt Lo) ausgeschaltet (sicherer stromloser Zustand), beim Überschreiten des max. Füllstandes (Schaltpunkt Hi) wieder eingeschaltet.

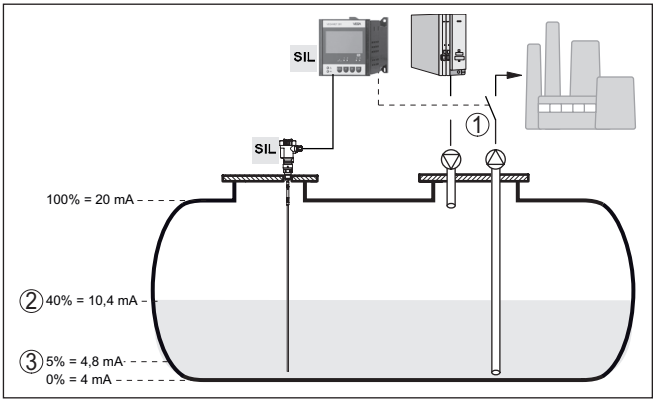


Abb. 9: Trockenlaufschutz nach SIL2

1 SIL-Relais 3 des VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation
2 Oberer Schaltpunkt Hi (EIN) von SIL-Relais 3
3 Unterer Schaltpunkt Lo (AUS) von SIL-Relais 3

Beispiel

Ein liegender Rundtank hat ein Fassungsvermögen von 10000 Litern. Die Messung erfolgt durch einen Füllstandsensor nach dem Prinzip der Geführten Mikrowelle. Die Entleerung erfolgt über eine Pumpe, die über eine SPS gesteuert wird. Relais 3 des VEGAMET ist hierbei zur Vermeidung eines Trockenlaufs der Entleerpumpe zusätzlich zwischengeschaltet. Die min. Füllstandhöhe soll auf 5 % eingestellt werden, dies sind bei einem Normbehälter laut Peiltabelle 181 Liter. Die Füllmenge soll im Gerätedisplay in Liter angezeigt werden.

Abgleich

Führen Sie den Abgleich wie in der entsprechenden Betriebsanleitung des Sensors beschrieben durch. Am Auswertgerät selbst darf somit kein weiterer Abgleich durchgeführt werden.

Linearisierung

Um die prozentuale Füllmenge korrekt anzeigen zu können, muss eine Linearisierung durchgeführt werden. Wählen Sie wie in der entsprechenden Betriebsanleitung des Sensors beschrieben die Linearisierungskurve "*liegender Rundtank*" aus. Am Auswertgerät selbst darf somit keine Linearisierung durchgeführt werden.

Skalierung

Um die Füllmenge in Litern anzeigen zu können, muss im Auswertgerät unter "*Messstelle - Skalierung*" als Einheit "*Volumen*" in Liter eingetragen werden. Anschließend erfolgt die Wertzuweisung, in diesem Beispiel 100 % ≙ 10000 Liter und 0 % ≙ 0 Liter.

Relais

Die Betriebsart von Relais 3 muss auf die Betriebsart "*Trockenlaufschutz*" gestellt werden. Die Schaltpunkte werden folgendermaßen eingestellt:

- Einschaltpunkt (Schaltpunkt Hi) 40 % ≙ 10,4 mA
- Ausschaltpunkt (Schaltpunkt Lo) 5 % ≙ 4,8 mA

In diesem Beispiel kann der Behälter solange entleert werden, bis bei Erreichen von 5 % das Relais ausschaltet und somit die Entleerpumpe abschaltet. Steigt der Füllstand wieder über 40 %, wird das Relais eingeschaltet und somit für die Entleerung wieder freigegeben.

Information:
Der Ein- und Ausschaltpunkt der Relais darf nicht auf den gleichen Schaltpunkt eingestellt werden, da dies beim Erreichen dieser Schwelle zu einem ständigen Wechsel zwischen Ein- und Ausschalten führen würde. Deshalb wird diese Eingabe auch nicht angenommen und eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Um auch bei unruhiger Füllgutoberfläche diesen Effekt zu verhindern, ist eine Differenz (Hysterese) von min. 5 % zwischen den Schaltpunkten sinnvoll.

9.3 Pumpensteuerung 1/2 (laufzeitgesteuert)

Funktionsprinzip

Die Pumpensteuerung 1/2 wird eingesetzt, um mehrere Pumpen mit gleicher Funktion abhängig von der bisherigen Laufzeit anzusteuern. Es wird jeweils die Pumpe mit der geringsten Laufzeit eingeschaltet und die Pumpe mit der längsten Laufzeit ausgeschaltet. Bei erhöhtem Bedarf können alle Pumpen abhängig von den eingegebenen Schaltpunkten auch gleichzeitig laufen. Durch diese Maßnahme wird eine gleichmäßige Auslastung der Pumpen erreicht und die Betriebssicherheit erhöht.

Alle Relais mit aktivierter Pumpensteuerung sind nicht einem bestimmten Schaltpunkt zugeordnet, sondern werden abhängig von der bisherigen Betriebszeit ein- bzw. ausgeschaltet. Das Auswertgerät wählt beim Erreichen eines Einschaltpunktes das Relais mit der kürzesten Betriebszeit und beim Erreichen eines Ausschaltpunktes das Relais mit der längsten Betriebszeit.

Über die digitalen Eingänge können zusätzlich evtl. Störmeldungen der Pumpen ausgewertet werden.

Bei dieser Pumpensteuerung wird zwischen folgenden zwei Varianten unterschieden:

- Pumpensteuerung 1: der obere Schaltpunkt gibt den Ausschaltpunkt für das Relais vor, während der untere Schaltpunkt den Einschaltpunkt vorgibt
- Pumpensteuerung 2: der obere Schaltpunkt gibt den Einschaltpunkt für das Relais vor, während der untere Schaltpunkt den Ausschaltpunkt vorgibt

Beispiel

Zwei Pumpen sollen einen Behälter bei Erreichen eines bestimmten Füllstandes leerpumpen. Bei 80 % Befüllung soll die Pumpe mit der bisher kürzesten Laufzeit einschalten. Wenn bei starkem Zulauf der Füllstand dennoch weiter ansteigt, soll eine zweite Pumpe bei 90 % zugeschaltet werden. Beide Pumpen sollen bei 10 % Befüllung wieder abgeschaltet werden.

Inbetriebnahme

Wählen Sie im DTM-Navigationsbereich die Menüpunkte "*Messstelle - Ausgänge - Relais*".

- Stellen Sie für Relais 1 und 2 die Betriebsart "*Pumpensteuerung 2*" ein.
- Geben Sie die Schaltpunkte der betreffenden Relais wie folgt ein:
  - Relais 1 oberer Schaltpunkt = 80,0 %
  - Relais 1 unterer Schaltpunkt = 10,0 %
  - Relais 2 oberer Schaltpunkt = 90,0 %
  - Relais 2 unterer Schaltpunkt = 10,0 %

Die Funktionsweise der Pumpensteuerung 2 wird im nachfolgenden Diagramm näher veranschaulicht. Das zuvor beschriebene Beispiel dient hierbei als Grundlage.

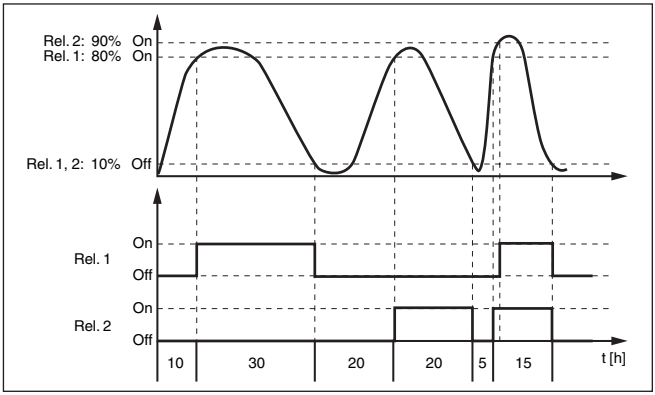


Abb. 10: Beispiel für Pumpensteuerung 2

Pumpenüberwachung

Bei einer Pumpensteuerung besteht zusätzlich die Möglichkeit, eine Pumpenüberwachung einzuschalten. Hierbei ist ein Rückmeldesignal am entsprechenden Digitaleingang nötig. Die Digitaleingänge sind

38704-DE-150113

den Relais 1:1 zugeordnet. Der Digitaleingang 1 wirkt auf Relais 1, usw.

Wenn die Pumpenüberwachung für ein Relais eingeschaltet wurde, startet beim Einschalten des Relais ein Timer (Zeitvorgabe mit Parameter "*Rückmeldezeit*"). Wenn innerhalb der definierten Rückmeldezeit am entsprechenden Digitaleingang die Pumpenrückmeldung von der Pumpe kommt, bleibt das Pumpenrelais angezogen, andernfalls wird das Relais sofort ausgeschaltet und eine Störmeldung ausgegeben. Eine Störmeldung und Ausschalten des Relais erfolgt auch, wenn das Relais bereits eingeschaltet ist und das Pumpenrückmeldesignal sich während der Laufzeit der Pumpe ändert. Zusätzlich wird ein noch ausgeschaltetes Relais der Pumpensteuerung gesucht und anstatt des gestörten Relais wird dieses eingeschaltet. Ein Low-Signal am digitalen Eingang wird als Fehlersignal der Pumpe ausgewertet.

Um die Störmeldung zurückzunehmen, muss am Digitaleingang das Signal auf "Gut" wechseln oder mittels "*OK*"-Taste und Auswahl des Menüpunktes "*Störung quittieren*" zurückgesetzt werden. Wird die Störmeldung über das Menü zurückgesetzt und die Pumpe liefert weiterhin eine Störung, wird nach Ablauf der Abfragezeit wieder eine Störmeldung ausgegeben. Die Abfragezeit wird wie oben beschrieben beim Einschalten des Relais gestartet.

Einschaltverhalten für Pumpensteuerung 2

Nach dem Einschalten des Auswertgerätes sind die Relais zunächst ausgeschaltet. Abhängig vom anliegenden Eingangssignal und der Einschaltdauer der einzelnen Relais können nach dem Startvorgang folgende Relaisschaltzustände auftreten:

- Eingangssignal ist größer als oberer Schaltpunkt -> Relais mit kleinster Einschaltdauer wird eingeschaltet
- Eingangssignal liegt zwischen unterem und oberem Schaltpunkt -> Relais bleibt ausgeschaltet
- Eingangssignal ist kleiner als unterer Schaltpunkt -> Relais bleibt ausgeschaltet

10 Instandhalten und Störungen beseitigen

10.1 Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

10.2 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Störungsursachen

Es wird ein Höchstmaß an Funktionssicherheit gewährleistet. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben:

- Messwert vom Sensor nicht korrekt
- Spannungsversorgung
- Störungen auf den Leitungen

Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind die Überprüfung des Ein-/Ausgangssignals sowie die Auswertung von Fehlermeldungen über das Display. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben. Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bietet Ihnen ein PC mit PACTware und dem passenden DTM. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

24 Stunden Service-Hotline

Sollten diese Maßnahmen dennoch zu keinem Ergebnis führen, rufen Sie in dringenden Fällen die VEGA Service-Hotline an unter Tel. **+49 1805 858550**.

Die Hotline steht Ihnen auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr zur Verfügung. Da wir diesen Service weltweit anbieten, erfolgt die Unterstützung in englischer Sprache. Der Service ist kostenfrei, es fallen lediglich die üblichen Telefongebühren an.

Störmeldung

Das Auswertgerät und die angeschlossenen Sensoren werden im Betrieb permanent überwacht und die im Verlauf der Parametrierung eingegebenen Werte auf Plausibilität geprüft. Beim Auftreten von Unregelmäßigkeiten oder falscher Parametrierung wird eine Störmeldung ausgelöst. Bei einem Gerätedefekt und Leitungsbruch/-kurzschluss wird die Störmeldung ebenfalls ausgegeben.

Im Störfall leuchtet die Störmeldeanzeige auf und der Stromausgang sowie die Relais reagieren entsprechend dem konfigurierten Störmode. Wenn das Störmelderelais konfiguriert wurde, wird dieses stromlos. Zusätzlich wird eine der nachfolgenden Fehlermeldungen auf dem Display ausgegeben.

Fehlercode	Ursache	Beseitigung
E012	Hardwarefehler Sensoreingang	– Gerät aus- und einschalten – Gerät zur Reparatur einsenden

Fehlercode	Ursache	Beseitigung
E014	Sensorstrom > 21 mA oder Leitungskurzschluss	– Sensor überprüfen z. B. auf Störmeldung – Leitungskurzschluss beseitigen
E015	Sensor in Einschaltphase Sensorstrom < 3,6 mA oder Leitungsbruch	– Sensor überprüfen z. B. auf Störmeldung – Leitungsbruch beseitigen – Anschluss des Sensors überprüfen
E017	Abgleichspanne zu klein	– Abgleich erneut durchführen, dabei den Abstand zwischen Min.- und Max.-Abgleich vergrößern
E021	Skalierspanne zu klein	– Skalierung erneut durchführen, dabei den Abstand zwischen Min.- und Max.-Skalierung vergrößern
E034	EEPROM-CRC-Fehler	– Gerät aus- und einschalten – Reset durchführen – Gerät zur Reparatur einsenden
E035	ROM-CRC-Fehler	– Gerät aus- und einschalten – Reset durchführen – Gerät zur Reparatur einsenden
E037	RAM-Fehler	– Gerät aus- und einschalten – Reset durchführen – Gerät zur Reparatur einsenden
E040	Hardwarefehler	– Gerät aus- und einschalten – Reset durchführen – Gerät zur Reparatur einsenden
E062	Pulswertigkeit zu klein	– Unter "*Ausgang*" den Eintrag "*Pulsausgabe alle*" erhöhen, so dass maximal ein Puls pro Sekunde ausgegeben wird
E080	Microcontroller-Fehler	– Gerät aus- und einschalten – Reset durchführen – Gerät zur Reparatur einsenden
E110	Relaisschaltpunkte zu dicht beieinander	– Vergrößern Sie die Differenz zwischen den beiden Relaisschaltpunkten
E111	Relaisschaltpunkte vertauscht	– Relaisschaltpunkte für "***Ein/Aus***" tauschen
E113	Hardwarefehler Stromausgang	– Gerät aus- und einschalten – Klemmen des unbenutzten Stromausgangs kurzschließen – Gerät zur Reparatur einsenden
E115	Der Pumpensteuerung sind mehrere Relais zugeordnet, die nicht auf den gleichen Störmode eingestellt sind	– Alle Relais, die der Pumpensteuerung zugewiesen sind, müssen auf den gleichen Störmode eingestellt werden

Fehlercode	Ursache	Beseitigung
E116	Der Pumpensteuerung sind mehrere Relais zugeordnet, die nicht auf die gleiche Betriebsart konfiguriert sind	– Alle Relais, die der Pumpensteuerung zugewiesen sind, müssen auf die gleiche Betriebsart eingestellt werden
E117	Eine überwachte Pumpe meldet Störung	– Überprüfen Sie die fehlerhafte Pumpe. Zum Quittieren führen Sie den Reset "*Störung Relais 1 … 4*" aus oder schalten das Gerät Aus und wieder Ein
E125	Temperatur außerhalb des zulässigen Bereiches	– Gerät bei zulässiger Umgebungstemperatur betreiben (siehe techn. Daten)

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die im Kapitel "*In Betrieb nehmen*" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen.

10.3 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Reparaturformular sowie detallierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Formulare und Zertifikate*".

Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruchsicher verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Bitte erfragen Sie die Adresse für die Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung. Sie finden diese auf unserer Homepage www.vega.com.

38704-DE-150113

11 Ausbauen

11.1 Ausbauschritte

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

11.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

WEEE-Richtlinie 2002/96/EG

Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie genutzt werden.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

Werkstoffe: siehe Kapitel "*Technische Daten*"

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

12 Anhang

12.1 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Bauform	Einbaugerät für Montage in Schalttafel, Schaltschrank oder Umgehäuse
Gewicht	620 g (1.367 lbs)
Gehäusewerkstoffe	Valox 357 XU
Anschlussklemmen	
– Klemmenart	Federkraftklemme steckbar mit Kodierung
– Max. Aderquerschnitt	2,5 mm² (AWG 14)

Spannungsversorgung	
Betriebsspannung	20 … 253 V AC, 50/60 Hz, 20 … 253 V DC
Max. Leistungsaufnahme	7 VA; 3 W

Sensoreingang	
Anzahl Sensoren	1 x 4 … 20 mA
Eingangsart	
– Aktiver Eingang	Sensorversorgung durch VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation
Messwertübertragung	
– 4 … 20 mA	analog für 4 … 20 mA-Sensoren
Messabweichung	
– Genauigkeit	±20 µA (0,1 % von 20 mA)
Klemmenspannung	19 … 14,5 V bei 4 … 20 mA
Strombegrenzung	ca. 26 mA
Detektion Leitungsunterbrechung	≤ 3,6 mA
Detektion Leitungskurzschluss	≥ 21 mA
Abgleichbereich 4 … 20 mA-Sensor	
– Leerabgleich	2,4 … 21,6 mA
– Vollabgleich	2,4 … 21,6 mA
– Min. Abgleichdelta	16 µA
Anschlussleitung zum Sensor	zweiadrige, geschirmte Standardleitung

Digitaleingang	
Anzahl	2 x Digitaleingang
Eingangsart	Passiv
Schaltschwelle	
– Low	-3 …5 V DC
– High	11 …30 V DC
Max. Eingangsspannung	30 V DC

Max. Eingangsstrom	30 mA
Max. Abtastfrequenz	10 Hz

Relaisausgänge	
Anzahl	4 x Arbeitsrelais
Funktion	Schaltrelais für Füllstand (Relais 1 … 4)
	Störmeldung oder Pulsrelais für Durchfluss-/Probenahmepuls (Relais 1/2)
Kontakt	Potenzialfreier Wechslerkontakt
Kontaktwerkstoff	AgSnO2 hart vergoldet
Schaltspannung	min. 10 mV DC, max. 250 V AC/60 DC
Schaltstrom	min. 10 µA DC, max. 3 A AC, 1 A DC
Schaltleistung[1)]	min. 50 mW, max. 500 VA, max. 54 W DC
Min. programmierbare Schalthysterese	0,1 %
Betriebsart Pulsausgang (Relais 1/2)	
– Pulslänge	350 ms

Stromausgang	
Anzahl	1 x Ausgang
Funktion	Stromausgang für Füllstand
Bereich	4 … 20 mA
Auflösung	1 µA
Max. Bürde	500 Ω
Störmeldung	0 mA
Genauigkeit	
– Standard	±20 µA (0,1 % von 20 mA)
– bei EMV-Störungen	±200 µA (1 % von 20 mA)
Temperaturfehler bezogen auf 20 mA	0,005 %/K

USB-Schnittstelle[2)]	
Anzahl	1 x
Steckverbindung	Mini-B (4-polig)
USB-Spezifikation	2.0 (Fullspeed)
Max. Leitungslänge	5 m (196 in)

Anzeigen	
Messwertanzeige	
– Grafikfähiges LC-Display (65 x 32 mm), beleuchtet	digitale und quasianaloge Anzeige

1) Wenn induktive Lasten oder höhere Ströme geschaltet werden, wird die Goldplattierung auf der Relaiskontaktfläche dauerhaft beschädigt. Der Kontakt ist danach nicht mehr zum Schalten von Kleinsignalstromkreisen geeignet.

2) Eingeschränkter Temperaturbereich, siehe Umgebungsbedingungen

– Max. Anzeigebereich	-99999 … 99999
LED-Anzeigen	
– Status Betriebsspannung	1 x LED grün
– Status Störmeldung	1 x LED rot
– Status Arbeitsrelais 1 … 4	4 x LED gelb

Bedienung

Bedienelemente	4 x Tasten zur Menübedienung
PC-Bedienung	PACTware mit entsprechendem DTM

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	
– Gerät allgemein	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
– USB-Schnittstelle	0 … +60 °C (32 … +140 °F)
Lager- und Transporttemperatur	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart	
– Front	IP 65
– Gerät	IP 20
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	II

Elektrische Trennmaßnahmen

Sichere Trennung gemäß VDE 0106 Teil 1 zwischen Spannungsversorgung, Eingang und Digitalteil	
– Bemessungsspannung	250 V
– Spannungsfestigkeit der Isolation	3,75 kV
Galvanische Trennung zwischen Relaisausgang und Digitalteil	
– Bemessungsspannung	250 V
– Spannungsfestigkeit der Isolation	4 kV

Zulassungen

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben.

Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Gerätelieferumfang enthalten oder können auf www.vega.com über "*VEGA Tools*" und "*Gerätesuche*" sowie über "*Downloads*" und "*Zulassungen*" heruntergeladen werden.

12.2 Maße

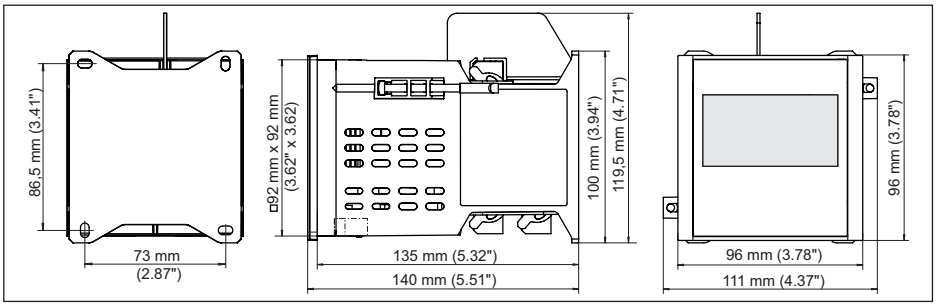


Abb. 11: Maße VEGAMET 391 mit SIL-Qualifikation

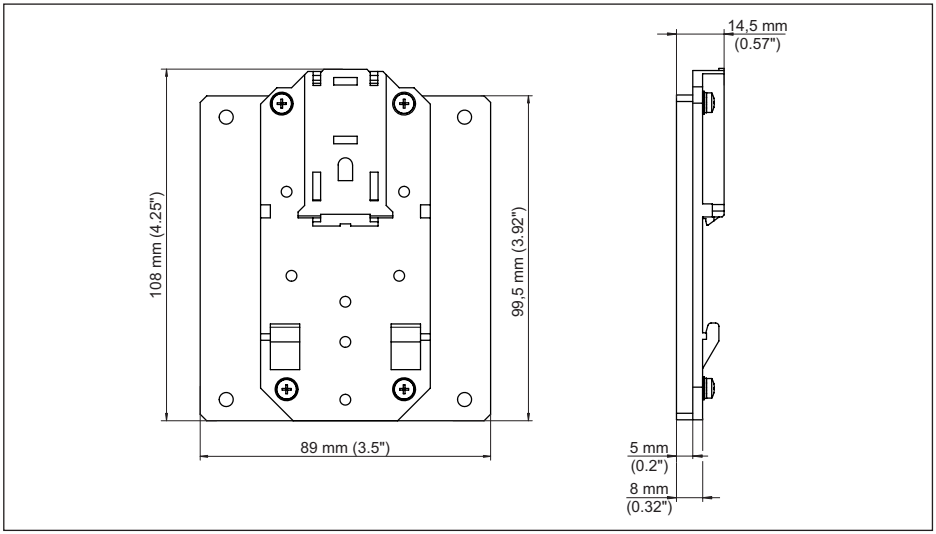


Abb. 12: Maße optionaler Tragschienenadapter

12.3 Gewerbliche Schutzrechte

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

12.4 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.

INDEX

A
Abgleich 22, 43
Anwendungsbereich 8
Anzeigewert 26
Assistent 21

B
Bedienung 34
Bedienung freigeben 20

D
Dämpfung 23
Diagnose 27
Display
– Helligkeit 27
– Hintergrundbeleuchtung 27
– Sprachumschaltung 27
DTM 8, 19, 24, 34, 35
– DTM Collection 34
– Vollversion 35
Durchflussmessung 18, 24

E
Einbaumöglichkeiten 10
Eingang
– Aktiv 14

F
FDT 8
Füllstandmessung 36, 37
Funktionsprinzip 8

G
Geräteinfo 28
Geräte-TAG 21

H
Hauptmenü 20, 21
Hotline 42
Hysterese 37, 39

I
Inbetriebnahmeassistent 20, 21
Integrationszeit 23

K
Kalibrierdatum 28
Kugeltank 23
Kurzschluss 43

L
Leitungsbruch 43
Liegender Rundtank 23
Linearisierung 23
Linearisierungskurve 23
Lin.-Prozent 26

M
MAC-Adresse 28
Messgröße 22
Messstellen-TAG 24
Messwertanzeige 19
Multiviewer 35

O
Online-Hilfe 28, 35

P
PACTware 8, 19, 24, 34
Parametrierung 19
PIN 20, 28
Pumpensteuerung 24, 39

R
Recycling 45
Relais 43
Relaisausgang 24
– Störmelderelais 25, 42
Relaisausgang (SIL) 25
Reparatur 44
Reset 28

S
Schaltfenster 24
Schalttafeleinbau 10
Schraubmontage 11
Sensoreingang
– Aktiv 14
Seriennummer 7, 28
Service-Hotline 42
SIL 36, 37
Simulation 27
Skalierung 24, 26, 43
Softwareupdate 34
Sprachumschaltung 27
Störung 26
– Beseitigung 42
– Störmelderelais 24, 25
– Störmeldung 27, 42
Störungsursachen 42

38704-DE-150113

Stromausgang 26

T
Tankkalkulation 35
Tendenz 24
Tragschienenmontage 11
Treiber 34
Trockenlaufschutz 24, 25, 37
Typschild 7

U
Überfüllsicherung 24, 25, 36
Unruhige Füllgutoberfläche 23
USB 34

V
Verifizieren und sperren 20

W
WEEE-Richtlinie 45
Werkseinstellung 28

38704-DE-150113

Druckdatum:

VEGA

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.
Änderungen vorbehalten

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2015

CE

38704-DE-150113

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com